

## Série TP N=°2 : Elements de programmation

**1 Exercice**

Ecrire un script qui permet de lire une matrice saisie par l'utilisateur et l'informe si elle est carrée.

**2 Exercice**

Écrire un script **Matlab** qui calcul  $y_1$  et  $y_2$  en fonction de  $x_1$  et  $x_2$ .

$$y_1 = \begin{cases} \frac{1-\cos(2x_1)}{\sqrt{1+4x_1^2-4}} & ; x_1 < 0 \\ \left(1 - \frac{x_1}{2}\right)^{\frac{2}{x_1}} & ; x_1 \in ]0, 1] \\ \frac{\sin(\pi x_1)}{1-x_1} & ; x_1 > 1 \end{cases}$$

$$y_2 = \begin{cases} \cos(2x^2 + 1) & ; |x_2| > 2 \\ \sqrt{x_2^2 + 2|x_2| + 2} & ; |x_2| \leq 2 \end{cases}$$

**3 Exercice**

Écrire un script **Matlab** qui calcul  $Y$  en fonction de  $x$ .

$$Y = \frac{1!}{1-x} + \frac{2!}{1+x^2} + \frac{3!}{1-x^3} + \dots$$

**Remarque :** Pour calculer le factoriel de  $n$ , on utilise la fonction factorial de **Matlab**.

**4 Exercice**

Écrire un script **Matlab** qui calcul  $Y$  en fonction de  $x$ .

$$Y = 1 - \frac{1+x^2}{2!} + \frac{1+x^4}{4!} - \frac{1+x^6}{6!} + \dots$$

**Remarque :** Pour calculer le factoriel de  $n$ , on utilise la fonction factorial de **Matlab**.

**5 Exercice**

Écrire un script **Matlab** qui pour un nombre donnée  $K$  (lue au clavier) cherche les diviseurs dans une liste de nombres se termine par un zéro.

**6 Exercice**

Soit une liste de  $N$  nombres. Écrire un script **Matlab** qui permet de lire ces valeurs et de calculer la somme de ceux qui sont PREMIERS.

**INDICATION :** Pour connaître si un nombre est premier, on utilise la fonction **ISPRIME** de **Matlab**. **Exemple** isprime(7)=1 => 7 est premier, isprime(8)=0 => 8 n'est pas premier.

**7 Exercice**

Soit un nombre  $N$ . Écrire un script **Matlab** qui affiche l'ensemble des valeurs PREMIERS comprises entre 1 et  $N$ .

## 8 Exercice

Ecrire un programme **Matlab** qui permet de retourner la transposé  $A'$  d'une matrice  $A$  ( $2 \times 3$ ) saisie par l'utilisateur. En calculant ses éléments.

## 9 Exercice

Ecrire une fonction **Matlab** permettant de remplacer les éléments de diagonale d'une matrice carrée saisie par l'utilisateur par des zéros.

## 10 Exercice

Ecrire un script qui calcule le produit matriciel de deux matrices carrées  $A$  et  $B$  de dimension  $n \times n$  chacune.

## 11 Exercice

Soit l'algorithme suivant :

```
ALGORITHME diviseur;
VARIABLE
i,n,nb:entier;
DEBUT
nb---> 0; lire(n);
Pour i=1-->(n/2)
si (n mod i=0)
nb---> nb+1;
Ecrire(i);
fsi;
finPour;
Ecrire(nb);
FIN.
```

1. Déroulez ce programme pour :  $n=7$ ,  $n=8$  et  $n=15$ .
2. Que représente  $nb$ .
3. Que fait ce programme.
4. Traduisez cette programme en un script **Matlab**.

Indication :  $n \bmod i$  représente le reste du division de  $n$  sur  $i$ .

## 12 Exercice

Ecrire un script **Matlab** qui permet de calculer les éléments de la matrice  $C$ , la somme de deux matrices  $A$  et  $B$  de dimensions  $1 \times 3$  chacune.

## 13 Exercice

Ecrire une fonction **Matlab** qui lit une matrice carré  $A$  et donne son inverse  $A^{-1}$  (s'il existe)

**Remarque** il est possible d'inverser une matrice si :

- Elle est carrée.
- Son déterminant n'est pas null.